

МЕТОДОЛОГІЯ ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Калінін Є.І., к.т.н., доцент, Шуляк М.Л., д.т.н., доцент
*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Високий технічний рівень легкових автомобілів, що забезпечує задоволення зростаючих вимог споживачів і конкурентоспроможність на ринку збуту, закладається на стадії проектування. Особливо важливо при цьому застосовувати методи наукового підходу та оптимізації прийнятих рішень на ранніх стадіях проектування, коли здійснюється науково-технічний пошук і прогнозування, приймаються технічні, економічні, художньо-естетичні та виробничі рішення. У зв'язку з цим, необхідно при реалізації наукового підходу до процесу проектування легкового автомобіля застосовувати, при формуванні властивостей, найбільш оптимальні та зручні математичні моделі. Сучасні комп'ютерні технології істотно спрощують вирішення подібних завдань, а різноманіття вимог, що пред'являються до автомобіля, вимагають від розробника системного підходу до проектування. В науково-технічній літературі системному проектуванню приділяється все більша увага. Разом з тим в даний час не існує методичної основи дизайн-проектування, а в нечисленних публікаціях участь дизайнера в процесі створення промислового виробу часто обмежується розробкою зовнішнього вигляду. Відсутність методології дизайн-проектування легкового автомобіля і необхідність системного підходу до проектування визначають актуальність теми.

Сучасне дизайн-проектування легкових автомобілів в розв'язаннях задач параметрів кузова багато в чому визначаються динамічними антропараметричними ознаками, тобто розмірами, вимірюваними при переміщенні тіла в просторі. Числові значення антропараметричних даних найчастіше представляються у вигляді таблиць для 5-го і 95-го перцентиля, і вони багато в чому визначаються середнім ростом людини, який в даний час визначено ДСТУ і дорівнює 170 см. Необхідно відзначити, що середній зріст людини з часом змінюється вельми значно, і це дизайнеру і конструктору необхідно враховувати.

Розглянуто алгоритм системного аналізу та оптимізації прийнятих проектних рішень в процесі дизайн-проектування. В якості критеріїв оптимальності беруться показники, що характеризують економічність, продуктивність, екологічність, надійність та інші експлуатаційні властивості легкового автомобіля. Чим більше критеріїв оптимальності вводиться в розгляд, тим з більшою вірогідністю можна судити про достоїнства і недоліки розрахованого оптимального конструктивного варіанту легкового автомобіля. З безлічі критеріїв оптимальності дослідник формує різні узагальнені критерії

якості, що представляють собою будь-яку комбінацію нормованих критеріїв оптимальності з відповідними ваговими коефіцієнтами важливості (адитивний узагальнений критерій оптимальності). Кількість критеріїв оптимальності, що входять в кожен узагальнений критерій оптимальності, і їх склад залежить кожного разу від вимог, що пред'являються дослідником до експлуатаційних властивостей проектного автомобіля. Аналіз результатів досліджень з різних узагальнених критеріїв оптимальності дозволяє обґрунтовано синтезувати оптимальну (раціональну) конструкцію. Такий підхід до аналізу і синтезу машинних агрегатів застосований при вирішенні різних проблем і показав високу ефективність при вирішенні оптимізаційних практичних завдань в автомобілебудуванні.

Для оцінки конкурентоспроможності промислового виробу на етапі художнього конструювання і виконання ескізного проекту, поряд з аналізом споживчого ринку і різних інформаційних джерел про подібні типи виробів, ефективним інструментом прийняття правильного рішення за багатьма параметрами, які характеризують досконалість виробу, є методи експертних оцінок. При вирішенні оптимізаційних задач ці параметри зазвичай називаються критеріями оптимальності.

Для прийняття рішення про конкурентоспроможність промислового виробу формується експертна група з залученням відповідних фахівців. За результатами проведених експертиз будується матриця експертних оцінок критеріїв оптимальності.

Розрахункові значення вагових коефіцієнтів важливості критеріїв оптимальності, які показують значимість критеріїв серед інших з розглянутих, в подальшому застосовуються для побудови узагальненого показника ефективності аналізованої конструктивної схеми в порівнянні з подібними конструкціями промислових виробів, наприклад, за допомогою методу парних порівнянь.

Розглянутий метод оцінки розроблювальної конструкції застосовувався протягом ряду років при проектуванні різних типів транспортних машин і довів на практиці свою ефективність.

Список використаних джерел

1. Лазарев И.А. Композиционное проектирование сложных агрегативных систем / И.А. Лазарев. – М.: Радио и связь, 1986. – 312 с.
2. Мунипов В.М. Эргономика: человекоориентированное проектирование техники, программных средств и среды: Учебник / В.М. Мунипов, В.П. Зинченко. – М.: Логос, 2001. – 356 с.
3. Петров А.П. Основы эргономики и дизайна в автомобилестроении: Учебное пособие / А.П. Петров. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2004 – 163 с.
4. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества / А.И. Половинкин. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
5. Сомов Ю.С. Художественное конструирование промышленных изделий / Ю.С. Сомов. – М.: Машиностроение, 1967 – 456 с.